

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

|  |   |  |
|--|---|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation 3:<br>B65D 90/08  | A1  | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 81/01401<br>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. Mai 1981 (28.05.81) |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE80/00171</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. November 1980 (13.11.80)</p> <p>(31) Prioritätsaktenzeichen: P 29 46 178.7-25<br/>P 30 17 143.8-25</p> <p>(32) Prioritätsdaten: 15. November 1979 (15.11.79)<br/>5. Mai 1980 (05.05.80)</p> <p>(33) Prioritätsland: DE</p> <p>(71) Anmelder; und<br/>(72) Erfinder: MADER, Paul [DE/DE]; Klausener Platz 20,<br/>D-1000 Berlin 19 (DE).</p> | <p>(74) Anwälte: HANSMANN, Axel et al.; Albert-Rosshaupter-Str. 65, D-8000 München 70 (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, JP, NO, US.</p> <p>Veröffentlicht<br/>Mit dem internationalen Recherchenbericht</p> |  |

(54) Title: ANGLE ELEMENT FOR ANGULAR HOLLOW BODY, FOR EXAMPLE A SHIP CONTAINER

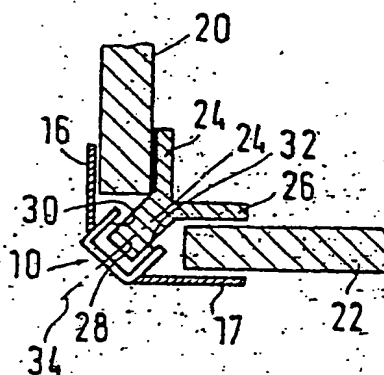
(54) Bezeichnung: EINE KANTE EINES ECKIGEN HOHLKÖRPERS, Z.B. EINES SEEFRACHTCONTAINERS, BILDENDE BAUGRUPPE

(57) Abstract

Angle element of an angular hollow body, for example a ship container forming a construction assembly. A steel angle-bar (10) arranged at the angle and a construction element (28) parallel thereto support the angle elements of light material plates (20, 22) by means of parallel flanges. A support element of plastic material (28), reinforced by traction resistant ropes, is firmly connected to the angle bar (10). The support element may have different shapes. The rigid connection with the angle bar results substantially in a total resistance exceeding the proper resistance caused by the angle-bar and the support element.

(57) Zusammenfassung

Eine Kante eines eckigen Hohlkörpers, z.B. eines Seefrachtcontainers, bildende Baugruppe, bei der ein an der Ecke angeordnetes Winkeleisen aus Stahl (10) und ein dazu parallel verlaufendes Bauelement (28) die Kanten von Leichtbauplatten (20, 22) mittels dazu paralleler Flanschen halten, wobei mit dem Winkeleisen (10) ein durch zugfeste Fasern verstärktes Versteifungselement aus Kunststoff (28) innen anliegend starr verbunden ist. Das Versteifungselement kann verschiedene Gestalten annehmen. Die starre, innen anliegende Verbindung mit dem Winkeleisen führt zu einer wesentlich über die Einzelfestigkeiten von Winkeleisen und Versteifungselement hinausgehenden Gesamtfestigkeit.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                                |    |                                   |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|
| AT | Österreich                     | KP | Demokratische Volksrepublik Korea |
| AU | Australien                     | LI | Liechtenstein                     |
| BR | Brasilien                      | LU | Luxemburg                         |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | MC | Monaco                            |
| CG | Kongo                          | MG | Madagaskar                        |
| CH | Schweiz                        | MW | Malawi                            |
| CM | Kamerun                        | NL | Niederlande                       |
| DE | Deutschland, Bundesrepublik    | NO | Norwegen                          |
| DK | Dänemark                       | RO | Rumänien                          |
| FI | Finnland                       | SE | Schweden                          |
| FR | Frankreich                     | SN | Senegal                           |
| GA | Gabun                          | SU | Sowjet Union                      |
| GB | Vereinigtes Königreich         | TD | Tschad                            |
| HU | Ungarn                         | TG | Togo                              |
| JP | Japan                          | US | Vereinigte Staaten von Amerika    |

1

5            Eine Kante eines eckigen Hohlkörpers, z.B.  
             eines Seefrachtcontainers, bildende Baugruppe

10        Die Erfindung betrifft eine Baugruppe, die eine Kante  
         eines eckigen Hohlkörpers, z.B. eines Seefrachtcontai-  
         ners bildet und von einem an der Ecke angeordneten Wir-  
         keleisen aus Stahl und einem dazu parallel verlaufen-  
15        den Bauelement gebildet wird, welche die Kanten von  
         Leichtbauplatten mittels dazu parallelen Flanschen  
         halten.

         Bei einer bekannten Baugruppe dieser Art sind die aus  
         Sperrholz bestehenden Leichtbauwände mit ihren Außen-  
20        flächen unmittelbar an den Flanschen des aus Stahl be-  
         stehenden Winkeleisens durch Schraubenbolzen befestigt.  
         Dabei kann das Winkeleisen dadurch versteift sein, daß  
         seine Flansche mit längsverlaufenden Sicken versehen  
25        sind oder daß es ein hohles Querschnittsprofil hat.

~~Diese Versteifung des Winkeleisens erhöht sein Gewicht~~  
         erheblich.

30        Zum Stande der Technik sei auch auf die deutschen Pa-  
         tentschriften 200 772 und 586 832 verwiesen, aus denen  
         es bereits bekannt ist, bei einer Eckverbindung für  
         Behälter zusätzlich zu einem an der Ecke angeordne-  
         ten Winkeleisen in parallelem Abstand dazu ein schie-  
35        nenförmiges Bauelement vorzusehen, welches mit dem  
         Winkeleisen durch Schrauben verbunden ist und die  
         Kanten der Wände des Behälters zusammen mit dem Win-  
         keleisen zwischen Flanschen einklemmt.



Die US-Patentschrift 3,261,493 zeigt eine Anordnung, bei der an den Kanten von Behälterwänden U-förmig profilierte und mit 45° abgeschrägte Aufnahmeprofile vorgesehen sind. Zwei solcher Aufnahmeprofile lassen sich somit zu einem Winkel von 90° ergänzen und spl-  
5 len mittels einer an der Ecke vorgesehenen Schließleiste zusammengehalten werden.

Alle dem Stande der Technik angehörenden Baugruppen für die Kanten eckiger Hohlkörper haben bisher zur  
10 Erzielung hoher Festigkeiten ein sehr großes Gewicht aufweisen müssen, zumal insbesondere beim rauhen Seefrachtbetrieb und dergleichen ganz erhebliche Beanspruchungen auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Baugruppe so auszugestalten, daß sie bei gleicher Festigkeit wesentlich leichter ist, bzw. bei verringertem Gewicht eine höhere Festigkeit erzielen kann. Es soll  
15 insbesondere auch der Anteil des Eckbaugruppengewichtes eines eckigen Hohlkörpers, insbesondere eines Seefrachtcontainers am Gesamtgewicht herabgesetzt werden, so daß das nutzbare Füllgewicht erhöht werden und das volle Füllvolumen des Hohlkörpers bzw. Containers aus-  
20 genützt werden kann.

Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Kante eines eckigen Hohlkörpers, z.B. eines Seefracht-  
25 containers, bildende Baugruppe, bei der ein an der Ecke angeordnetes Winkeleisen aus Stahl und ein dazu parallel verlaufendes Bauelement die Kanten von Leichtbauplatten mittels zu den Kanten paralleler Flansche halten, dadurch gekennzeichnet ist, daß  
30 mit dem Winkeleisen ein durch zugfeste Fasern verstärktes Versteifungselement aus Kunststoffinnen anliegend starr verbunden ist.

Die starre Verbindung des Winkelleisens mit dem innen an ihm anliegenden und durch zugfeste Fasern verstärktem Versteifungselement aus Kunststoff führt bei vergleichsweise niedrigem Gewicht zu einer unerwartet hohen kombinierten Festigkeit, welche den bekannten Eckverbindungen überlegen ist. Dabei kommt die Verstärkung des Kunststoff-Versteifungselementes durch zugfeste Fasern und der starren Verbindung mit dem Winkelleisen besondere Bedeutung zu. Aus diesem Grunde kann insbesondere auch das Winkelleisen wesentlich schwächer und leichter ausgestaltet werden, als es bisher möglich war.

Das Versteifungselement kann als ein einheitlicher Leichtbauprofilträger aufgebaut sein, oder aber auch aus mehreren Teilen (mit Zwischenstück zwischen Winkelleisen und Leichtbauprofilträger) zusammengesetzt sein.

Im Rahmen des Grundgedankens der Erfindung sind eine ganze Reihe Ausgestaltungen möglich, die alle von dem kombinierten Festigkeitseffekt des Winkelleisens und dem mit zugfesten Fasern verstärkten Kunststoff-versteifungselement Gebrauch machen.

Dabei können Teile der Baugruppe auch von U-förmig profilierten und ebenfalls aus faserverstärktem Kunststoff bestehenden Leisten gebildet werden, die ihrerseits mit den Kanten der Leichtbauwände zusammengebaut sind. Auch diese Möglichkeit ist in den Unteransprüchen in verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten gekennzeichnet.

Die Zeichnungen zeigen verschiedene Ausführungsbeispiele von Baugruppen, welche eine Kante eines eckigen Hohlkörpers, z.B. eines Seefrachtcontainers bilden. Im einzelnen zeigen:



- 1 Fig. 1 eine bekannte Baugruppe dieser Art,
- 5 Fig. 2 eine Baugruppe nach der Erfindung, bei der die Leichtbauwände mit ihren Außenflächen an den Innenflächen der Flansche des Winkeleisens und mit ihren Innenflächen an den Flanschen des Leichtbauprofilträgers befestigt sind,
- 10 Fig. 3 eine Baugruppe, bei der jede Leichtbauplatte mit ihrer Außenfläche und mit ihrer Innenfläche an Flanschen des Leichtbauprofilträgers anliegt,
- 15 Fig. 4 eine Baugruppe, die sich von der in Fig. 3 dargestellten dadurch unterscheidet, daß der Leichtbauprofilträger ein hohles Querschnittprofil hat,
- 20 Fig. 5 eine Baugruppe, die sich von der gemäß Fig. 4 durch Abschrägung der Kante des Winkeleisens unterscheidet,
- 25 Fig. 6 eine Baugruppe, die sich von derjenigen der Fig. 4 durch Abrundung der Kante unterscheidet,
- 30 Fig. 7 eine Baugruppe, die sich von derjenigen der Fig. 2 durch ein innen am Winkeleisen anliegendes Zwischenstück unterscheidet, das den Leichtbauprofilträger im Abstand vom Winkeleisen hält,
- 35 Fig. 8 eine Baugruppe, die sich von derjenigen der Fig. 6 durch das Querschnittsprofil des Leichtbauprofilträgers unterscheidet,



1     Fig. 9    eine der Fig. 7 ähnliche Baugruppe mit hohlem  
         Leichtbauprofilträger,

5     Fig. 10   eine Baugruppe, ähnlich derjenigen der Fig. 2,  
         jedoch mit einem hohlen Leichtbauprofilträger,

     Fig. 11   eine Baugruppe, die derjenigen der Fig. 10  
         ähnelt, jedoch Sicken im Winkeleisen aufweist,

10    Fig. 12   ein Baumuster mit hohlem Winkeleisen, das  
         für jede Leichtbauwand zwei Flansche hat,

15    Fig. 12a   einen Querschnitt durch eine Baugruppe mit  
         an den Rändern der Leichtbauwände als Be-  
         standteil des Versteifungselementes ange-  
         ordneten U-förmig profilierten Leisten und  
         einem winkelförmig profilierten Stab,

20    Fig. 13   einen Querschnitt durch eine Baugruppe, bei  
         welcher der winkelförmig profilierte Stab  
         mit zusätzlichen Flanschen versehen ist,

25    Fig. 14   einen Querschnitt durch eine Baugruppe, die  
         einen durch Wände eines zweiten Stabes aus-  
         gekleideten Hohlraum enthält,

30    Fig. 15   einen Querschnitt durch eine Baugruppe, bei  
         der die Flansche des winkelförmig profilier-  
         ten Stabes durch Verdickungen versteift sind.

35    Bei bekannten Seefrachtcontainern verwendet man für die  
         Kanten beispielsweise die in Fig. 1 dargestellte Bau-  
         gruppe, die von einem Winkeleisen 10 aus Stahl und von  
         Leichtbauwänden 12 und 14 gebildet ist, die an den Flan-  
         schen 16 und 17 des Winkeleisens durch Schraubenbolzen  
         befestigt ist. Diese Flansche sind durch längsverlau-  
         fende Sicken versteift, um ihre Biegefestigkeit zu er-



1       höhen. Die Leichtbauwände 12 und 14 können Sperrholz-  
platten sein, die beiderseitig mit Kunststoff oder  
Blech beschichtet sind. Bei dieser Ausgestaltung läßt  
5       sich die erforderliche Biegefestigkeit der Baugruppe  
nur durch eine verhältnismäßig große Wandstärke und  
ein entsprechend hohes Gewicht der Winkeleisen er-  
reichen.

10       Auch die Sperrholzwände 12, 14 tragen erheblich zum  
Gewicht des Containers bei. Das führt dazu, daß ein  
Container mit einem Rauminhalt von  $40 \text{ m}^3$  etwa 2 t  
wiegt. Da das zulässige Gewicht des beladenen Con-  
tainers beschränkt ist, kann sein Volumen gar nicht  
voll ausgenutzt werden, wenn das geladene Gut schweres  
15       Schüttgut ist.

Fig. 2 zeigt nun eine Ausgestaltung der Baugruppe, bei  
der das Gewicht des Winkeleisens 10 erheblich ver-  
ringert werden kann. Die Leichtbauwände 20 und 22 lie-  
20       gen nämlich mit ihren Innenflächen an Flanschen 24, 26  
eines Leichtbauprofilträgers 28 an, der sich innen  
längs des Winkeleisens 10 erstreckt und mit diesem  
starr verbunden ist. Dieser Leichtbauprofilträger 28  
liegt innen am Winkeleisen 10 an. Dieses ist mit Flä-  
25       chen 30 und 32 versehen, die sich parallel zu der Ebe-  
ne 34 erstrecken, die den Winkel des Winkeleisens 10  
halbirt. Der Leichtbauprofilträger hat die Gestalt  
einer mit den Flanschen 24 und 26 versehenen Leiste,  
die zwischen den Flächen 30 und 32 quer zur Längs-  
30       richtung des Winkeleisens und des Leichtbauprofil-  
trägers gleitend geführt ist.

In der Ebene 34 erstrecken sich durch das Winkeleisen  
10 und durch den Leichtbauprofilträger 28 hindurch  
35       Schraubenbolzen, die der starren Befestigung der  
Elemente 10 und 28 aneinander dienen. Über der be-  
kannten Baugruppe der Fig. 1 legen sich die Leichtbau-



1 wände 20 und 22 an die Flanschen 16 und 17 des Winkel-  
eisens 10 unter der Kraft an, die von den Schrauben-  
bolzen ausgeübt wird. Außerdem kann jede Leichtbauplat-  
te 20 bzw. 22 von Schraubenbolzen durchsetzt sein, wel-  
5 che die beiden Flanschen 16 und 24 bzw. 17 und 26 ver-  
binden. Dank dieser starren Befestigung der Leichtbau-  
platten 20 und 22 sowohl mit dem Winkeleisen 10 als  
auch mit dem Leichtbauprofilträger 28 tragen die bei-  
den Leichtbauwände erheblich zur Biegefestigkeit der  
10 Baugruppe bei.

Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform hat der  
Leichtbauprofilträger 328 außer den beiden Flanschen  
324 und 326 zu diesen parallel verlaufende Flanschen  
15 336 und 338, die an den Flanschen 316 und 317 des Win-  
keleisens 310 anliegen. Von der Baugruppe der Fig. 2  
unterscheidet sich diejenige der Fig. 3 daher dadurch,  
daß die beiden Leichtbauwände 320 und 322 mit ihren  
Außenflächen nicht am Winkeleisen, sondern an Flan-  
schen des Leichtbauprofilträgers 328 anliegen. Die  
20 einzelnen Teile sind durch Schraubenbolzen starr mit-  
einander verbunden, ebenso, wie es mit Bezug auf Fig. 2  
beschrieben wurde.

25 Die in Fig. 4 gezeigte Baugruppe unterscheidet sich von  
derjenigen der Fig. 3 hauptsächlich dadurch, daß der  
Leichtbauprofilträger 428 hohl ausgebildet ist. Auch  
sind die äußeren Ränder der beiden Flanschen 424 und  
426 durch einen Steg 440 miteinander verbunden. Im  
30 übrigen sind diejenigen Teile, die der Baugruppe der  
Fig. 3 entsprechen, mit um hundert vermehrten Bezugs-  
zahlen versehen, so daß diese Teile nicht besonders  
beschrieben zu werden brauchen. Zusätzlich zu den  
Schraubenbolzen, die in der Ebene 434 liegen, sind  
35 weitere Schraubenbolzen in einer quer dazu verlaufenden  
Ebene 442 vorgesehen. Die Leichtbauwände sind in Fig. 4  
fortgelassen. Die eine reicht zwischen die Flanschen



1 424 und 436 und die andere reicht zwischen die Flanschen 426 und 438.

5 Die in Fig. 5 gezeigte Baugruppe entspricht im wesentlichen derjenigen der Fig. 2; jedoch ist der Leichtbauprofilträger 528 hohl, und es fehlen die Führungsflächen 30 und 32 am Winkleisen 510. Auch in diesem Falle entsprechen die Bezugsszahlen denjenigen der Fig. 2, sind jedoch um fünfhundert erhöht. Unter den Muttern der  
10 in der Ebene 534 angeordneten Schraubenbolzen befindet sich eine Unterlegscheibe 544, die dem Außenprofil des Leichtbauprofilträgers 528 angepaßt ist.

15 Die in Fig. 6 gezeigte Baugruppe unterscheidet sich von derjenigen der Fig. 5 hauptsächlich dadurch, daß die Ecke des Winkleisens und die an ihm anliegende Seite des Leichtbauprofilträgers abgerundet sind. Auch hier sind Bezugsszahlen verwendet, die sich von derjenigen der Fig. 5 dadurch unterscheiden, daß sie um  
20 hundert erhöht sind.

Bei dem in Fig. 7 gezeigten Ausführungsbeispiel der Baugruppe ist der Leichtbauprofilträger 728 durch ein  
25 innen am Winkleisen 710 anliegendes Zwischenstück 746 im Abstand vom Winkleisen 710 gehalten und mit diesem und dem Zwischenstück 746 durch die in der Ebene 734 angeordneten Schraubenbolzen starr verbunden. Die nicht mit dargestellten Leichtbauwände liegen mit  
30 ihren Außenflächen an Flanschen des Zwischenstücks 746 an, das ein Hohlprofil aufweist. Der Leichtbauprofilträger 728 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als Winkelstück ausgestaltet, dessen Scheitel in einer Sicke des Zwischenstücks 746 liegt.

35 Das in Fig. 8 gezeigte Ausführungsbeispiel der Baugruppe entspricht im wesentlichen demjenigen der Fig. 6. Während dort jedoch die einander gegenüberliegenden

1      Wände des hohlen Leichtbauprofilträgers 628 parallel  
zur winkelhalbierenden Ebene 634 verlaufen, erstrecken  
sie sich bei der Baugruppe der Fig. 8 rechtwinklig zu  
den Flanschen 816, 824 bzw. 817, 826, so daß sie an  
5      den Stirnflächen der Leichtbauwände satt anliegen  
können.

Das in Fig. 9 gezeigte Ausführungsbeispiel der Baugrup-  
pe entspricht weitgehend demjenigen der Fig. 7; je-  
10      doch ist der Leichtbauprofilträger 928 hohl, und seine  
Ecke ist abgerundet.

Das in Fig. 10 veranschaulichte Ausführungsbeispiel  
der Baugruppe entspricht im wesentlichen demjenigen  
15      der Fig. 2; jedoch ist der Leichtbauprofilträger 1028  
hohl ausgestaltet und die Ecke des Winkeleisens 1010  
ist abgerundet. Auch schließen sich die Flanschen 1016  
und 1017 an die inneren Ränder der Führungsflächen  
1030 und 1032 an. Das in Fig. 11 gezeigte Ausführungs-  
20      beispiel der Baugruppe unterscheidet sich von demjeni-  
gen der Fig. 10 hauptsächlich dadurch, daß das Winkel-  
eisen 1110 ein anderes Profil hat. Denn seine Flan-  
schen sind mit Sicken 1118 versehen, denen zufolge das  
Winkeleisen für die Stirnflächen der Leichtbauplatten  
25      Anlageflächen 1148 schafft, die sich rechtwinklig zu  
den Flanschen erstrecken.

Bei der in Fig. 12 gezeigten Ausführungsform gelangt  
ein doppelwandiges Winkeleisen 1210 zur Verwendung,  
30      dessen Wände durch quer zu ihnen stehende Zwischenwän-  
de 1250 verbunden sind und mit diesen einen Hohlraum  
einschließen. In diesem Hohlraum befindet sich ein  
hohler Leichtbauprofilträger 1228. Er kann mit dem  
Winkeleisen 1210 durch Schraubenbolzen verbunden sein,  
35      die in den Ebenen 1234 und 1252 durch das Winkeleisen  
hindurchgehen.

1 Bei allen beschriebenen Ausführungsformen besteht der  
Leichtbauprofilträger aus Kunststoff und ist durch zug-  
feste Fasern, wie Kohlenstoff-Fasern, Glasfasern oder  
dergleichen verstärkt. Die Leichtbauwände bestehen aus  
5 zwei Außenhäuten, einem dazwischen befindlichen Körper  
aus festem Schaumstoff und aus zugfesten Fasern, wie  
Kohlenstoff-Fassern, Glasfasern oder dergleichen zum  
Verstärken der Leichtbauwand. Diese Wände haben eine  
Wandstärke, die zur Wärmedämmung ausreicht, insbesonde-  
10 re, wenn sehr tiefe Temperaturen im Inneren des von  
den Wänden umschlossenen Körpers aufrechtzuerhalten  
sind.

Der Hohlprofilträger und bei den Ausführungsformen der  
15 Fig. 7 und 9 das Zwischenstück bestehen vorzugsweise  
aus einem Polyester oder Epoxyd-Kunststoff von hoher  
Festigkeit, der durch zugfeste Fasern, wie Kohlenstoff-  
Fasern, Glasfasern oder unter dem Handelsnamen "Kevlar"  
bekannten Fasern verstärkt ist. Dank der Versteifung  
20 der Winkeleisen durch den Leichtbauprofilträger oder  
das Zwischenstück braucht die Wandstärke des Winkel-  
eizens im allgemeinen drei Millimeter nicht zu über-  
schreiten, wenn die Länge der Baugruppe einige Meter  
beträgt. Daraus ergibt sich ein sehr niedriges Ge-  
25 wicht. Bei den in den Fig. 4 - 12 gezeigten Ausfüh-  
rungsformen der Erfindung können die Hohlräume des  
Leichtbauprofilträgers und des Zwischenstücks mit  
einem festen Schaum gefüllt werden.

30 Die Baugruppe, deren Querschnitt in Fig. 12a gezeigt  
ist, bildet eine Kante eines Seefrachtcontainers. Sie  
besteht

(a) aus einem mit Flanschen 1210a versehenen Winkel-  
35 eisen, das sich über die ganze Kantenlänge des  
Containers erstrecken kann und an der Kante bei  
1212a abgeschrägt ist

- 1 (b) aus Leichtbauwänden 1214a, die an den Flanschen  
1210a befestigt, z.B. angeklebt sind, und
- 5 (c) aus einem das Winkleisen 1210a, 1212a verstärken-  
den Leichtbauprofilträger in Gestalt eines win-  
kelförmig profilierten Stabes 1216a, aus faser-  
verstärktem Kunststoff, der sich innen längs  
des Winkleisens 1210a, 1212a parallel zu ihm  
erstreckt und mit seinen Flanschen innen an den  
10 Leichtbauwänden 1214a haftend befestigt, z.B. an-  
geklebt ist.

Eine solche Baugruppe ist beispielsweise in Fig. 7  
veranschaulicht.

15

Die weitere Ausgestaltung dieser Baugruppe besteht nun  
darin, daß die Leichtbauwände 1214a an ihren Rändern  
mit U-förmig profilierten Leisten 1218a versehen sind,  
die sich innen längs der Flanschen 1210a des Winkel-  
eisens erstrecken, mit diesem starr verbunden sind  
20 und Teile des Leichtbauprofilträgers bilden, also  
ebenfalls aus faserverstärktem Kunststoff bestehen.

Bei der in Fig. 12a gezeigten Ausführungsform der Er-  
findung sind die Schenkel 1220a der U-förmig profilier-  
ten Leisten 1218a von der Kante 1212a des Hohlträgers  
fortgerichtet.  
25

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung, die  
sich ebenfalls der Fig. 12a entnehmen läßt, sind die  
Schenkel 1222a einer U-förmig profilierten Leiste  
1224a der Kante 1212a des Hohlkörpers zugewandt. Auch  
die beiden Flanschen 1222a sind ebenso wie die Flan-  
schen 1220a haftend einerseits mit den Flanschen 1210a  
des Winkleisens und andererseits mit den Schenkeln  
des winkelförmig profilierten Stabes 1216a haftend,  
35 z.B. durch Ankleben, verbunden. Während bei der in

1 Fig. 12a gezeigten Ausführungsform die beiden U-förmig  
profilierten Leisten 1218a und 1224a zwischen jedem  
Flansch 1210a des Winkelleisens und dem Stab 1216a  
angeordnet sind, kann entweder die Leiste 1218a oder  
5 die Leiste 1224a entfallen.

Wie in Fig. 12a gezeigt, umgeben der winkelförmig  
profilierter Stab 1216a, das im Abstand von ihm ange-  
ordnete Winkelleisen 1210a, 1212a und die Kantenflächen  
10 der Leichtbauwände, die mit den U-förmig profilierten  
Leisten 1218a oder 1224a oder beiden ausgerüstet sind,  
einen Hohlraum 1226a. Dieser Hohlraum ist durch die  
Wände der beiden Leisten 1224a verkleidet, die gege-  
benenfalls aus einem Stück hergestellt werden können.  
15 Diese Auskleidung bildet also einen Teil des Leicht-  
bauprofilträgers, der aus den Elementen 1216a, 1218a  
und 1224a besteht und ganz erheblich das Winkelleisen-  
1212a verstärkt, wodurch die Baugruppe eine hohe Biege-  
und Knickfestigkeit erhält.

20 Die Leichtbauwände 1214a können aus zwei parallelen  
Leichtmetallblechen bestehen, deren Zwischenraum durch  
einen Schaumstoff ausgefüllt ist und die miteinander  
durch Halter verbunden werden können, die über die  
25 Fläche der Leichtbauwände verteilt sind und sich durch  
die Füllung von Schaumstoff hindurch erstrecken.

Die in Fig. 13 gezeigte Ausführung der Baugruppe  
stimmt weitgehend mit derjenigen der Fig. 12a überein.  
30 Das gilt für die Leichtbauwände 1334 und für die an  
ihren Rändern vorgesehenen U-förmig profilierten  
Leisten 1338, die den Leisten 1318 entsprechen. Die  
U-förmig profilierten Leisten 1224a der Fig. 12a sind  
indessen durch winkelförmig profilierte Leisten 1344  
35 ersetzt, die je nur einen Flansch 1342 haben, welcher  
am Winkelleisenflansch 1330 anliegt. Der andere Flansch  
ist dadurch am winkelförmig profilierten Stab 1336



1 befestigt, daß dieser außen zwei Rippen 1345 und 1347 aufweist, die die Wandung der Leiste 1344 umgeben und an ihr haftend befestigt sind.

5 Auch bei dieser Ausführungsform entsteht der Hohlraum 1346. Dieser kann ebenso wie der Hohlraum 1226a mit Schaumstoff ausgefüllt werden. Die Kante des winkelförmig profilierten Stabes 1336 ist in diesem Falle abgeschrägt.

10 Die in Fig. 14 gezeigte Ausführungsform der Baugruppe unterscheidet sich von derjenigen der Fig. 13 hauptsächlich dadurch, daß die beiden aus faserverstärktem Kunststoff bestehenden und an den Rändern der Leichtbauwände vorgesehenen Leisten 1454, die den Leisten 15  
15 1344 entsprechen, durch einen Profilabschnitt 1455 miteinander verbunden sind, der haftend an der abgeschrägten Kante des Stabes 1456 befestigt ist. Auch in diesem Falle kann der Hohlraum 1466 mit Schaumstoff  
20 ausgefüllt werden.

Die in Fig. 15 veranschaulichte Baugruppe unterscheidet sich von derjenigen der Fig. 12a hauptsächlich dadurch, daß die Schenkel des winkelförmig profilierten Stabes 1576 durch Verdickungen 1577 versteift sind.  
25 Der Einfachheit halber sind in Fig. 15 die Leichtbauwände und das Winkeleisen nicht mit dargestellt.

Ein besonderer Vorteil der in den Fig. 12a - 15  
30 dargestellten Baugruppen besteht darin, daß sie sich sehr einfach und schnell zusammenbauen lassen.

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, daß ich der Grundgedanke der Erfindung, bei einer Eckbaugruppe der in Rede stehenden Art das aus Stahl bestehende Winkeleisen an der Ecke mit einem durch zug-  
35 feste Fasern verstärkten Kunststoff-Versteifungs-

- 1 element zusammenwirken zu lassen, auf verschiedene Weise verwirklichen läßt. Vor allem kann das Versteifungselement verschiedene Formen annehmen und auch aus verschiedenen Teilen aufgebaut sein. Das Versteifungselement kann insbesondere auch in der Form der beschriebenen Leichtbauprofilträger (z.B. 28, 728) Zwischenstücke (z.B. 746), U-förmige profilierte Leisten (z.B. 1218a) etc. erscheinen.

1

PATENTANSPRÜCHE

5 1. Eine Kante eines eckigen Hohlkörpers, z.B.  
eines Seefrachtcontainers, bildende Baugruppe, bei der  
ein an der Ecke angeordnetes Winkeleisen aus Stahl und  
ein dazu parallel verlaufendes Bauelement die Kanten  
10 von Leichtbauplatten mittels zu den Kanten paralleler  
Flansche halten, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -  
n e t, daß mit dem Winkeleisen (10; 310; 410; 1110;  
1212 etc.) ein durch zugefeste Fasern verstärktes  
Versteifungselement (28; 328; 428; 746; 946; 1216; 1218,  
15 1224 etc.) aus Kunststoff innen anliegend starr ver-  
bunden ist.

2. Baugruppe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß das Versteifungselement  
20 von einem Leichtbauprofilträger (28 etc.) gebildet wird,  
der in an sich bekannter Weise zu den Flanschen (16,  
17 etc.) des Winkeleisens parallele Flansche (24, 26  
etc.) hat, an denen die Leichtbauwände (20; 22; 320;  
322 etc.) mit ihren Innenflächen anliegen.

25 3. Baugruppe nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Leichtbauwände mit  
ihren Außenflächen an zusätzlichen Flanschen (336;  
436; 1220, 1222) des Leichtbauprofilträgers anliegen.

30 4. Baugruppe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß zu dem Versteifungsele-  
ment ein zwischen Winkeleisen und Leichtbauprofilträger  
vorgesehenes Zwischenstück (746; 946 etc.) gehört.

35 5. Baugruppe nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Leichtbauwände an  
Flanschen (754) des Zwischenstücks anliegen.



- 1 6. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 - 5, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ver-  
bindung des Versteifungselementes und Leichtbauprofil-  
trägers mit dem Winkelleisen durch Schraubenbolzen er-  
5 folgt, die in einer den Winkel des Winkelleisens halbie-  
renden Ebene (34; 434; 636 etc.) angeordnet sind.
7. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 - 6, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Leicht-  
10 bauprofilträger (928) oder das Zwischenstück (946) oder  
beide hohl sind.
8. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 - 7, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Winkel-  
15 eisen und der Leichtbauprofilträger mit einer gegensei-  
tigen Gleitführung dienenden Flächen (30, 32, 1030,  
1032) versehen sind, die sich parallel zu der Ebene  
(34) erstrecken, die den Winkel des Winkelleisens  
halbirt, wobei sich die Gleitführung quer zur Längs-  
20 richtung des Winkelleisens und des Leichtbauprofil-  
trägers erstreckt.
9. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 - 8, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Leicht-  
25 bauwände aus äußeren Schichten, aus einer Verstärkung  
dieser Schichten durch zugfeste Fasern und aus einem  
den Zwischenraum zwischen den Schichten ausfüllenden  
festen Schaum bestehen.
- 30 10. Baugruppe nach Anspruch 7, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß der Hohlraum mit einem  
festen Schaum gefüllt ist.
- 35 11. Baugruppe nach irgendeinem der vorangehenden  
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die an der Baugruppe befestigten Leichtbauwände  
(1214a, 1234a) an ihren Rändern mit U-förmig profilier-

1       ten, aus faserverstärktem Kunststoff bestehenden  
Leisten (1218a, 1224a, 1244a) versehen sind, die  
sich innen längs des Winkeleisens (1210a, 1212a) er-  
strecken, mit diesem starr verbunden sind und Teile  
5       des Versteifungselementes bildet.

12.       Baugruppe nach Anspruch 11, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Schenkel (1220a) der  
U-förmig profilierten Leiste (1218a) von der Kante des  
10       Hohlkörpers fortgerichtet sind.

13.       Baugruppe nach Anspruch 11, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schenkel (1222a)  
der U-förmig profilierten Leiste (1220a) der Kante des  
15       Hohlkörpers zugewandt sind.

14.       Baugruppe nach einem der Ansprüche 11 - 13,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der  
Leichtbauprofilträger einen winkelförmig profilierten,  
20       aus faserverstärktem Kunststoff bestehenden Stab  
(1216a, 1336a, 1456a) enthält, der durch die Leisten  
(1218a, 1222a) im Abstand vom Winkeleisen (1210a,  
1212a) gehalten wird.

25       15.       Baugruppe nach Anspruch 14, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß der winkelförmig  
profilierte Stab (1456), das im Abstand von ihm ange-  
ordnete Winkeleisen (1210a, 1330a) und die Kanten-  
flächen der Leichtbauwände (1214a) einen Hohlraum  
30       (1226a, 1466a) umgeben, der durch die Wände eines  
zweiten winkelförmig profilierten Stabes (1454) ausge-  
kleidet ist, der ebenfalls aus faserverstärktem Kunst-  
stoff besteht.



1/5

Fig.1

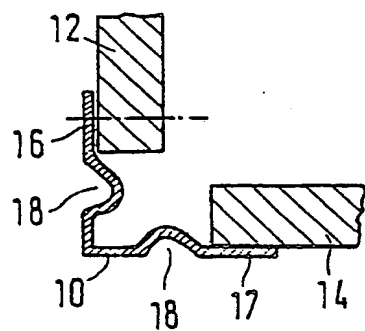


Fig.2

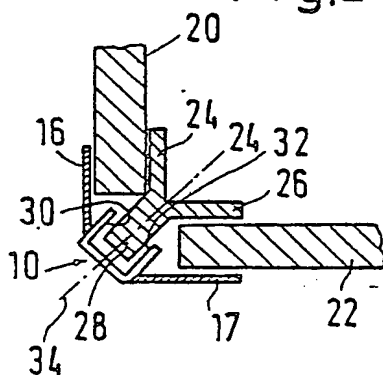


Fig.3

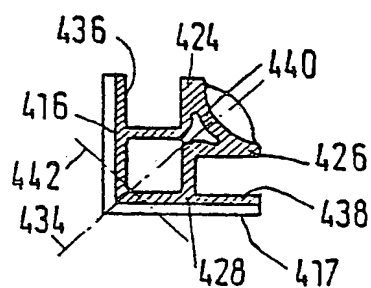
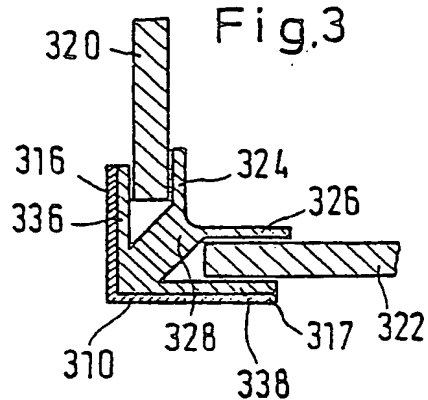


Fig.4

Fig.5

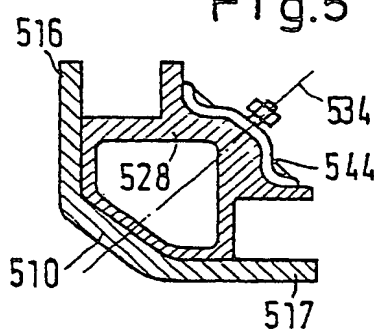


Fig.6

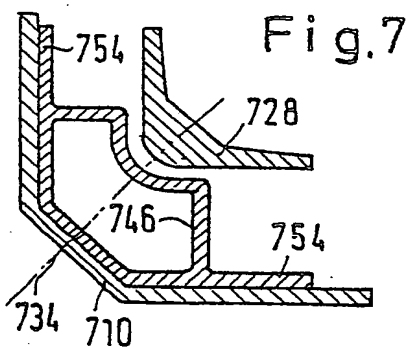
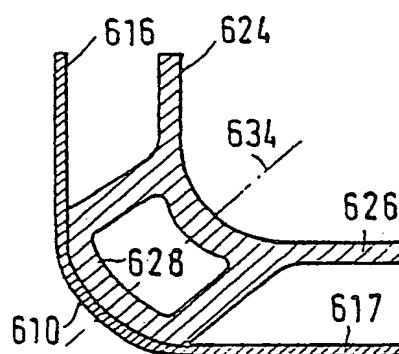


Fig.7

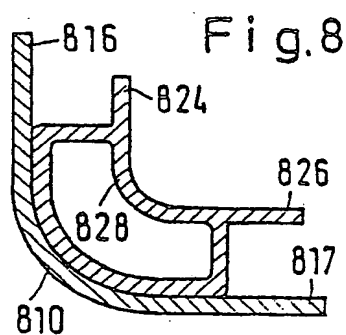


Fig.8

Fig.12

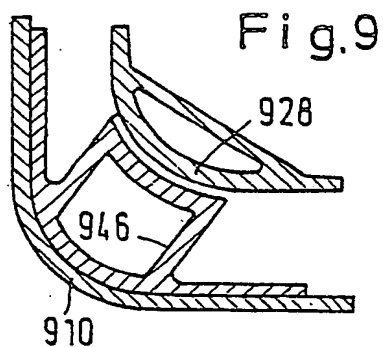
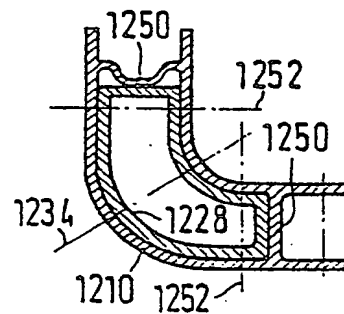


Fig.9

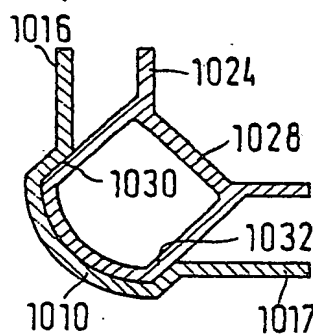
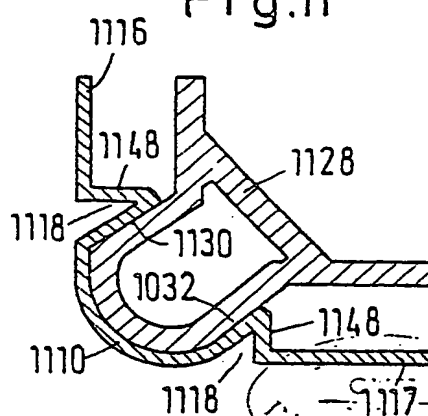


Fig.10

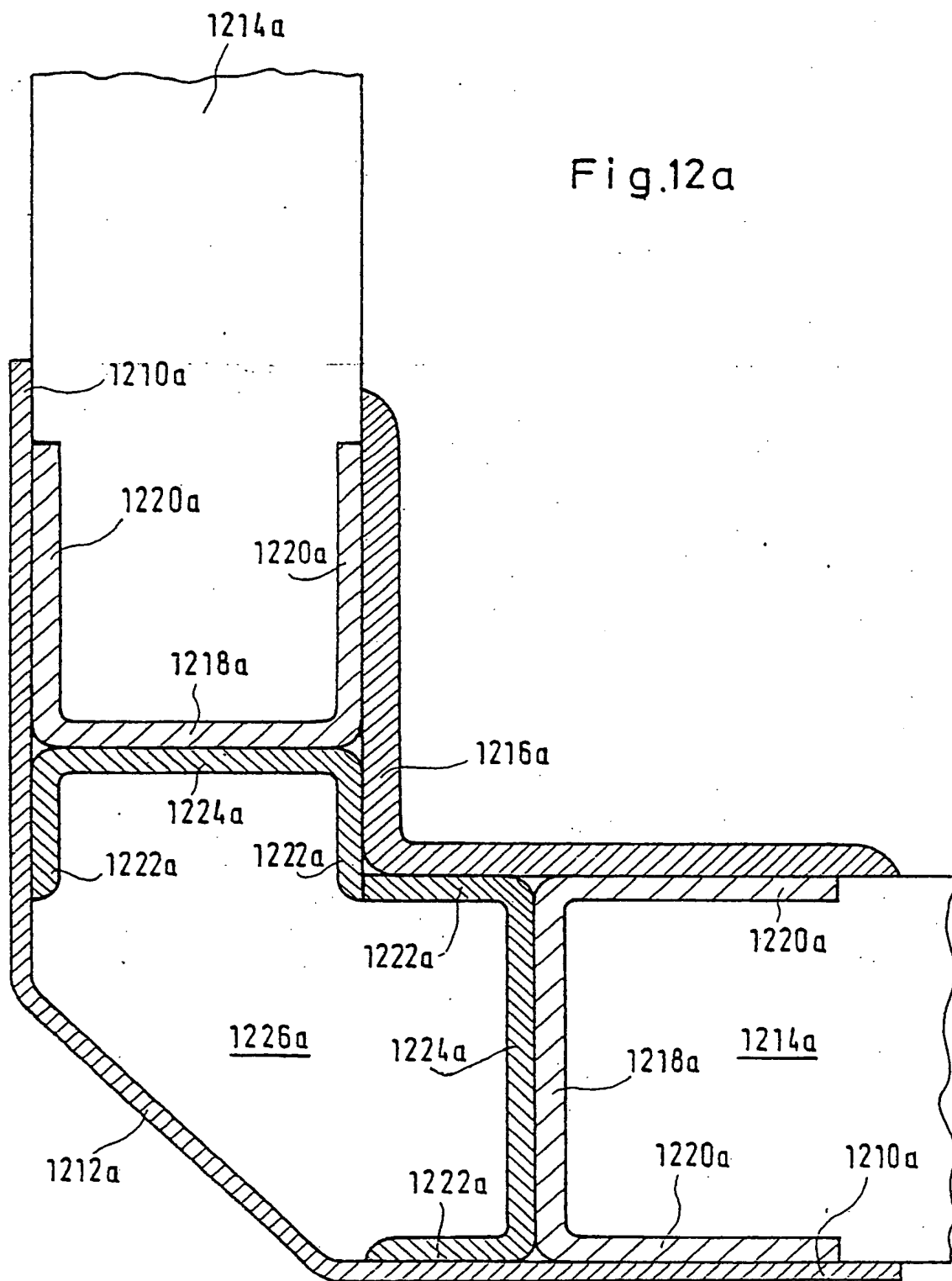
Fig.11



— 9117 —  
INTERNATIONAL

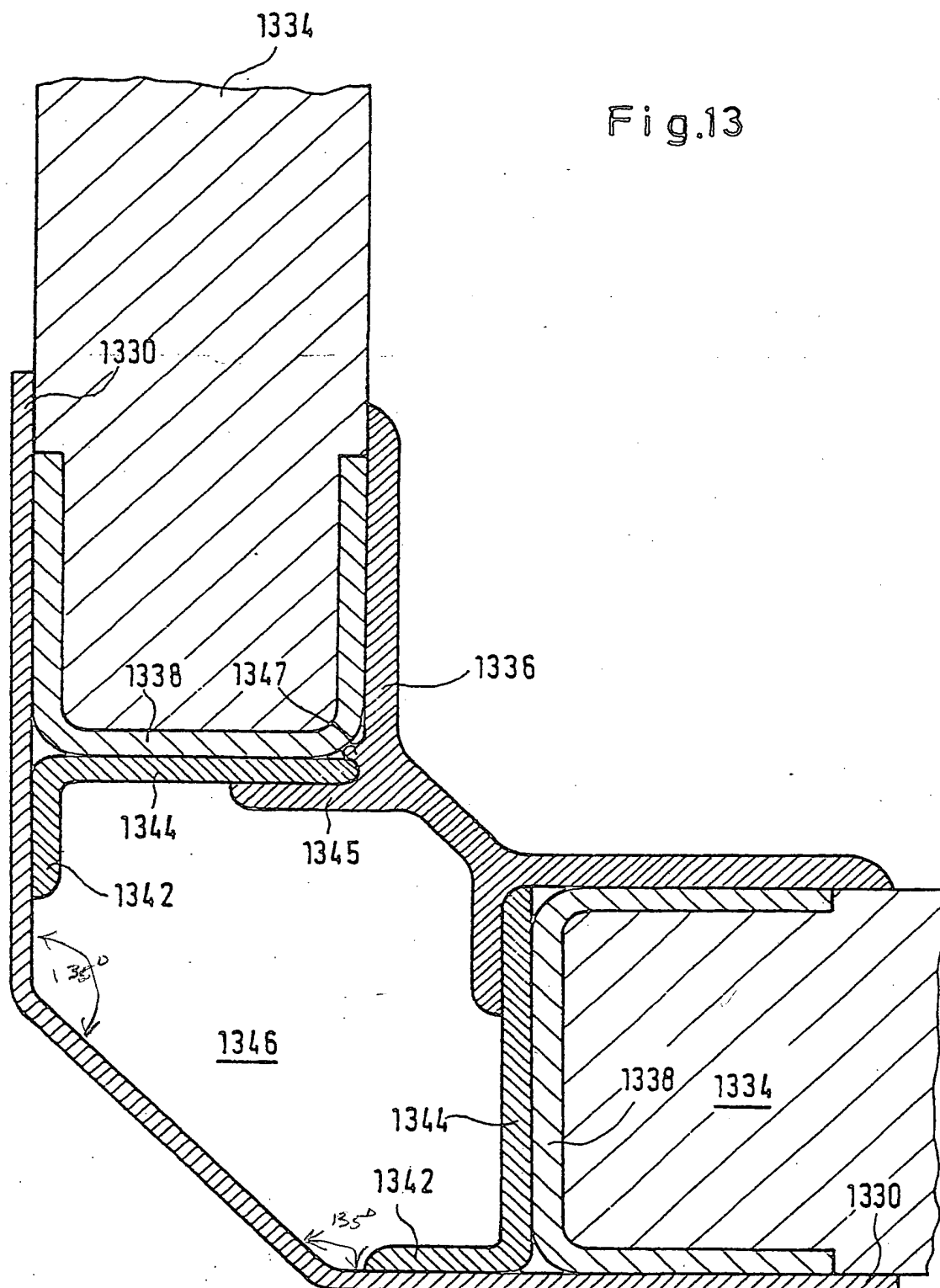
2/5

Fig.12a



3/5

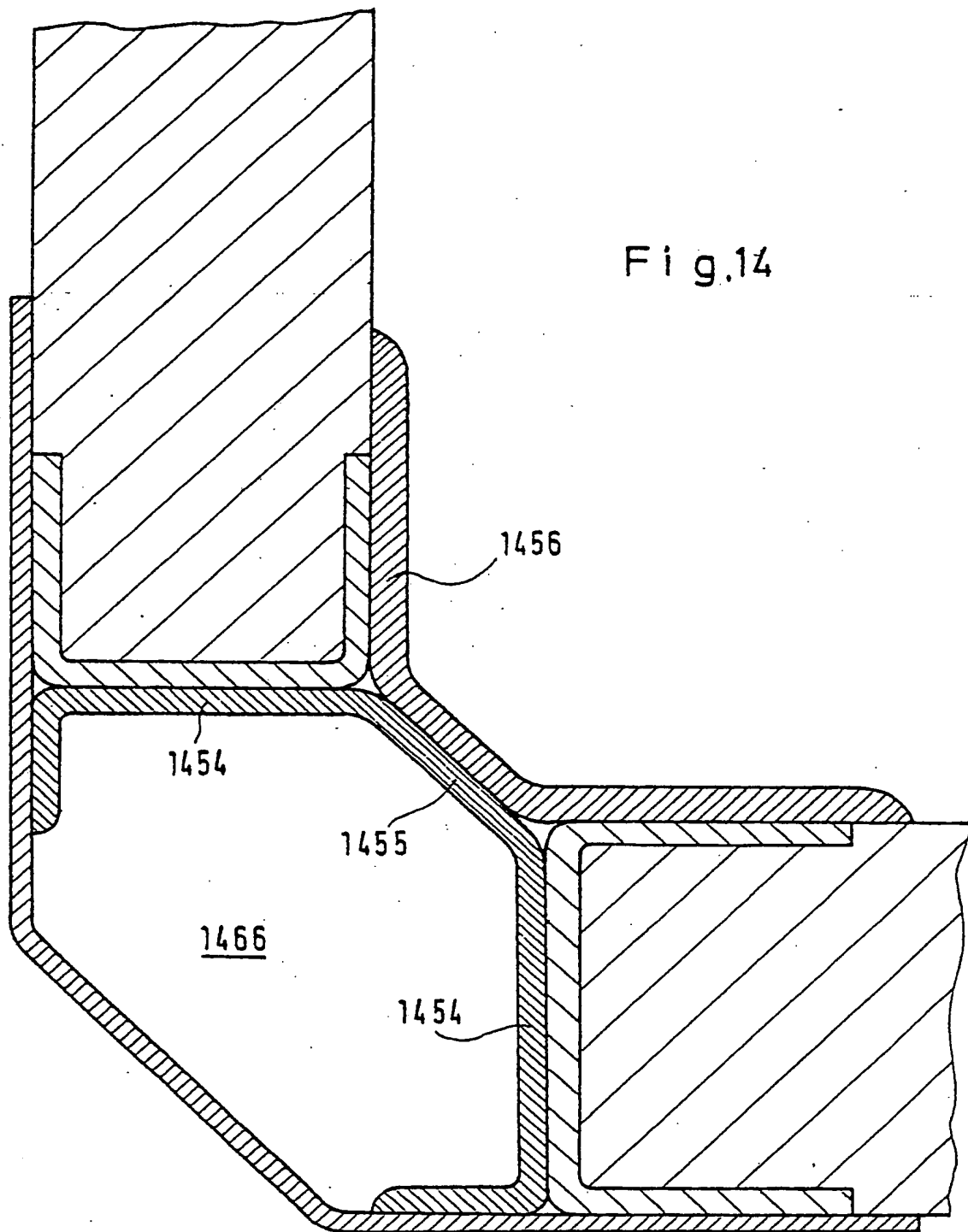
Fig.13





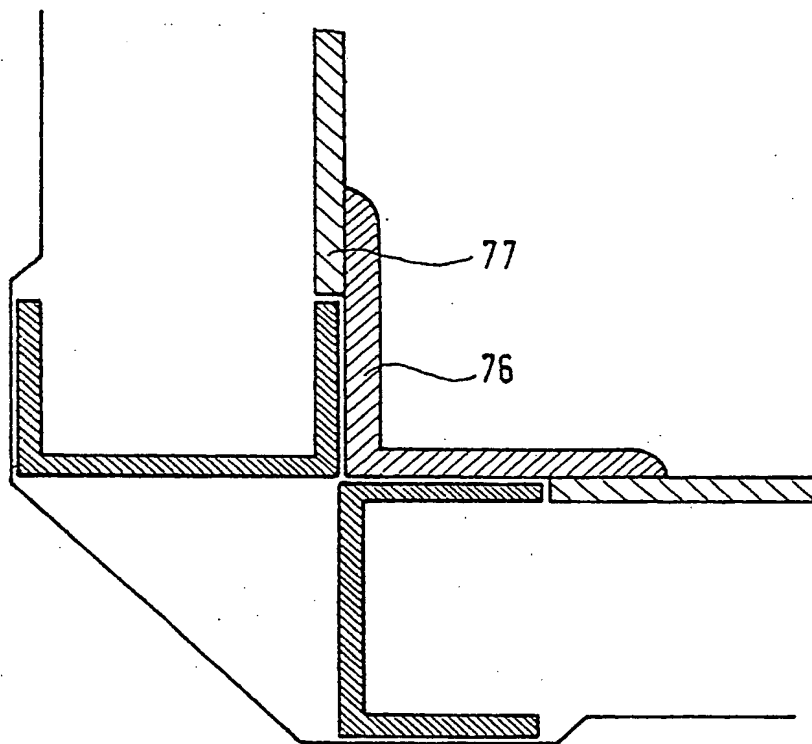
4/5

Fig. 14



5/5

Fig.15



Internationales Aktenzeichen PCT/DE 80/00171

Formblatt PCT / ISA / 210 (Blatt 2) (Oktober 1977)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 80/00171

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>   |  |  |   |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC   |  |  |   |  |
| Int. Cl. <sup>3</sup> : B65D 90/08  |  |  |   |  |
| <b>II. FIELDS SEARCHED</b>  |  |  |   |  |
| Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>   |  |  |   |  |
| Classification System   | Classification Symbols   |  |   |  |
| Int. Cl. <sup>3</sup>   | B65D 90/00; B65D 9/00  |  |   |  |
| Documentation Searched other than Minimum Documentation<br>to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>   |  |  |   |  |
|   |  |  |   |  |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup>   |  |  |   |  |
| Category <sup>6</sup>   | Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>   | Relevant to Claim No. <sup>18</sup>                              |   |  |
|   | DE, A, 2109871, published on 7 September 1972, see page 13, line 13 to page 15, line 2; figures 2, 3, Stöberl  | 1, 2, 3  |   |  |
|   | DE, A, 2316553, published on 24 October 1974, see claim 1; figures, Barkow   | 9  |   |  |
| <p><sup>15</sup> Special categories of cited documents:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> </td> </tr> </table> |  |  | <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> | <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> |
| <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>   | <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> |  |   |  |
| <b>IV. CERTIFICATION</b>  |  |  |   |  |
| Date of the Actual Completion of the International Search <sup>1</sup>  |  | Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup> |   |  |
| 14 January 1981 (14.01.81)  |  | 22 January 1981 (22.01.81)                                       |   |  |
| International Searching Authority <sup>1</sup>  |  | Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>                    |   |  |
| European Patent Office  |  |  |   |  |